

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА. СПЕЦКУРС»
(для слухачів другої вищої освіти спеціальності
7.06010101 – «Промислове і цивільне будівництво»)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни «Теоретична механіка. Спецкурс» (для слухачів другої вищої освіти спеціальності 7.06010101 – «Промислове і цивільне будівництво») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Е. В. Лукіна, О. І. Чернушенко. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 16 с.

Укладачі: Е. В. Лукіна, О. І. Чернушенко

Рецензент: доцент кафедри ІСТ в МГ, кандидат технічних наук
М. В. Чернявська

Затверджено на засіданні кафедри "Інформаційні системи і технології в міському господарстві", протокол № 85 від 06.02.2012 р.

© Е. В. Лукіна, О. І. Чернушенко, ХНАМГ, 2012

ЗМІСТ

Стор.

ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1 Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2 Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни	5
1.3 Освітньо-кваліфікаційні вимоги	6
1.4 Рекомендована основна навчальна література	6
1.5 Анотація програми навчальної дисципліни.....	6
2 РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	8
2.1 Структура навчальної дисципліни.....	8
2.2 Тематичний план навчальної дисципліни.....	8
2.3 Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента	9
2.4 Індивідуальні завдання:	11
2.5 Розподіл часу самостійної навчальної роботи студента	11
2.6 Засоби контролю та структура залікового кредиту	12
2.7 Методи та критерії оцінювання знань.....	12
2.8 Інформаційно-методичне забезпечення	15

ВСТУП

Вивчення дисципліни "Теоретична механіка. Спецкурс" передбачено навчальними планами підготовки бакалавра і перепідготовки спеціаліста за спеціальністю 7.06010101 – Промислове і цивільне будівництво.

Статус дисципліни – нормативна, вона базується на знаннях вищої математики, фізики. Цей курс є основою для вивчення спецкурсів з динаміки та стійкості споруд, будівельної техніки та ін.

Приєднання України до Болонського процесу передбачає впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП), яка є українським варіантом ECTS. Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Необхідна навчальна база перед початком вивчення дисципліни: з метою найкращого засвоєння матеріалу студенти повинні опанувати знання і навички стосовно методів розрахунків механічних систем.

Програма навчальної дисципліни розроблена на основі:

- ОКХ підготовки спеціаліста спеціальності 7.06010101 – Промислове і цивільне будівництво, 2007 р.;
- ОПП підготовки спеціаліста спеціальності 7.06010101 – Промислове і цивільне будівництво, 2007 р.;
- Навчальний план підготовки спеціаліста спеціальності 7.06010101 – Промислове і цивільне будівництво, 2007 р.;
- Навчальний план перепідготовки спеціаліста спеціальності 7.06010101 – Промислове і цивільне будівництво, 2007 р.

Програми ухвалено кафедрою "Інформаційні системи і технології в міському господарстві", протокол № 85 від 06.02.2012 р. та Вченою радою факультету Післядипломної освіти та заочного навчання (протокол № 11 від 7 червня 2012 р.).

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета: навчити студентів складати рівняння рівноваги і руху механічної системи методами аналітичної механіки, визначати положення рівноваги консервативних систем і їх стійкість, а також основні параметри коливального руху систем з одним, двома і нескінченним числом степенів вільності навколо положень стійкої рівноваги

Завдання: навчити студентів знаходити розв'язання задач динаміки точки і механічної системи при ударних навантаженнях, використовувати методи аналітичної механіки при розв'язанні технічних задач, пов'язаних з проектуванням, технологічними розрахунками, будівництвом і експлуатацією будинків і споруд.

1.1.2. Предмет вивчення дисципліни: в результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: основи аналітичної механіки, рівняння рівноваги і руху механічної системи в узагальнених координатах, малі коливання систем з одним, двома і нескінченним числом степенів вільності, основні поняття і закони динаміки точки і механічної системи при ударних навантаженнях.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки бакалавра

Дисципліни, що передують вивченню даної дисципліни	Дисципліни, вивчення яких спирається на дану дисципліну
Вища математика Фізика Нарисна геометрія	Опір матеріалів Технічна механіка Будівельна механіка Прикладна механіка Будівельні конструкції

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1 Елементи аналітичної механіки, малих коливань і теорії удару
(2 кредити / 72 години)

ЗМ1.1 Аналітична статика і динаміка. Малі коливання механічних систем
(1 кредит / 36 годин)

1. Основні поняття аналітичної механіки.
2. Принцип можливих переміщень.
3. Рівняння Лагранжа другого роду.
4. Стійкість рівноваги консервативних систем.
5. Малі коливання систем з одним степенем вільності.
6. Малі коливання систем з двома степенями вільності

ЗМ 1.2 Малі коливання пружних елементів конструкцій і елементи теорії удару
(1 кредит / 36 годин)

1. Малі коливання систем з нескінченним числом степенів вільності.
2. Основні поняття і рівняння теорії удару матеріальної точки.
3. Загальні теореми теорії удару механічної системи.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Типові задачі діяльності, у яких використовуються вміння та знання	Виробничі та соціальні функції, до яких відносяться типові задачі діяльності
Вміти: складати рівняння рівноваги і руху механічної системи	Проектувальна та виконавська	Виробнича
Знаходити основні параметри коливального руху системи з одним, двома і нескінченним числом степенів вільності	Проектувальна та виконавська	Виробнича
Вміти: визначати динамічні та кінематичні характеристики руху точки і тіла при ударних навантаженнях	Проектувальна та виконавська	Виробнича

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Н.В. Бутенин Я.Л., Ленц Д.В., Меркин. Курс теоретической механики. – М.: Наука, т.2, 1979.
2. Бабаков И.М. Теория колебаний. М.; Дрофа, 2004.
3. Новак С.М., Логвинец А.С. Защита от вибрации и шума в строительстве. – К.: Наукова думка, 1990.
4. Пановко Я.Г. Введение в теорию механических колебаний. – М.: Наука, 1971.
5. И.В.Мещерский. Сборник задач по теоретической механике. – М.: Наука, 2001.
6. Теоретична механіка. Спецкурс. Конспект лекцій (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів) / О.І. Рубаненко, В.П. Шпачук. – ХНАМГ, 2008.
7. Методичні вказівки для виконання розрахунково-графічної роботи із спецкурсу теоретичної механіки (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів) / О.І. Рубаненко, В.П. Шпачук. – ХНАМГ, 2009.

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни

ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА. СПЕЦКУРС

Мета: навчити студентів складати рівняння рівноваги і руху механічної системи методами аналітичної механіки, визначати положення рівноваги консервативних систем і їх стійкість, а також основні параметри коливального руху систем з одним, двома і нескінченним числом степенів вільності навколо положень рівноваги, знаходити розв'язання задач динаміки точки і механічної системи при ударних навантаженнях, використовувати методи аналітичної механіки при розв'язанні технічних задач, пов'язаних з проектуванням, технологічними розрахунками, будівництвом і експлуатацією будинків і споруд.

Предмет вивчення дисципліни: основи аналітичної механіки, рівняння рівноваги і руху механічної системи в узагальнених координатах, малі коли-

вання систем з одним, двома і нескінченним (стержні, пластини, оболонки) числом степенів вільності, основні поняття і закони динаміки точки і механічної системи при ударних навантаженнях.

ЗМ1.1 Аналітична статика і динаміка. Малі коливання механічних систем.

ЗМ 1.2 Малі коливання пружних елементів конструкцій і елементи теорії удару.

Annotation of the program of educational discipline THEORETICAL MECHANICS (SPECIAL COURS)

The purpose: To make the equations of balance and movement of mechanical system with methods of analytical mechanics, to define the locations of balance and the stability of conservative systems, to define basic conception of vibratory movement near the location of balance stability of systems with one, two and infinite (bars, plates, shells) degrees of freedom, to find the decision of tasks point's and mechanical system's dynamics with percussive loading, to use the methods of analytical mechanics at the decision of the technical tasks connected to designing, technological decisions, construction and operation of buildings and constructions.

Subject: The bases of analytical mechanics, the equations of balance and the movement of mechanical system in the generalized coordinates, the small vibration of system with one, two and infinite (bars, plates, shells) degrees of freedom, the basic conceptions and laws of a point's and mechanical system's dynamics with percussive loading.

SM 1 The analytical static's and dynamics. The small vibrations of mechanical system's.

SM 2 The small vibrations of elastic construction's elements and the elements of percussive theory.

Аннотация программы учебной дисциплины ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СПЕЦКУРС

Цель: научить студентов составлять уравнения равновесия и движения механической системы методами аналитической механики, определять положения равновесия консервативных систем и их устойчивость, а также основные параметры колебательного движения систем с одной, двумя и бесконечным числом степеней свободы около положений устойчивого равновесия, находить решения задач динамики точки и механической системы при ударных нагрузках, использовать методы аналитической механики при решении технических задач, связанных с проектированием, технологическими решениями, строительством и эксплуатацией зданий и сооружений.

Предмет изучения дисциплины: Основы аналитической механики, уравнения равновесия и движения механической системы в обобщенных координатах, малые колебания систем с одной, двумя и бесконечным (стержни, пластины, оболочки) числом степеней свободы, основные понятия и законы динамики точки и механической системы при ударных нагрузках.

Содержание:

ЗМ1.1 Аналитическая статика и динамика. Малые колебания механических систем.

ЗМ 1.2 Малые колебания упругих элементов конструкций и элементы теории удара.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Структура навчальної дисципліни

Заочна форма навчання

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, від- повідних ECTS – 2 Модулів – 1 Змістових модулів – 2 Загальна кількість го- дин – 72	Напрямок 7.060101 – Будівництво Спеціальність: 7.06010101 "Промислове і ци- вільне будівництво", Освітньо-кваліфікаційний рівень: Спеціаліст	Нормативна Рік підготовки: 3-й триместр Лекції – 6 год. Практичні – 6 год. Самостійна робота – 60 год. в тому числі: РГР – 15 год. Вид підсумкового контролю – залік

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час проведення аудиторних занять: лекційних, практичних. Найбільш складні питання винесено на розгляд і обговорення під час практичних занять. Також велике значення в процесі вивчення і закріплення знань має самостійна робота студентів. Усі ці види занять розроблені відповідно до положень Болонської декларації.

2.2. Тематичний план навчальної дисципліни

Навчальний процес здійснюється в таких формах: лекційні, практичні заняття, РГР, самостійна робота студента.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

Модуль 1 Елементи аналітичної механіки, малих коливань і теорії удару
(2 кредити / 72 години)

Змістові модулі (ЗМ)

ЗМ 1.1 Аналітична статика і динаміка. Малі коливання механічних систем
(1 кредит / 36 годин)

Тема 1. Основні поняття і принципи аналітичної механіки. Класифікація в'язей, можливі переміщення і робота.

Тема 2 Основні поняття і принципи аналітичної механіки (принцип можливих переміщень і загальне рівняння динаміки). Узагальнені координати і сили, консервативні системи.

Тема 3 Рівняння рівноваги в узагальнених координатах і рівняння Лагранжа 2-го роду.

Тема 4 Малі коливання механічних систем навколо положення її стійкої рівноваги. Визначення положень рівноваги; поняття стійкості положення рівноваги. Теорема Лагранжа-Дирихле про стійкість рівноваги консервативної системи; вираз кінетичної і потенціальної енергії через узагальнені координати і швид-

кості.

Тема 5 Малі коливання механічних систем навколо положення її стійкої рівноваги (малі вільні і затухаючі коливання системи з одним степенем вільності).

Тема 6 Малі вимушені коливання системи з одним степенем вільності при дії довільної та гармонічної збудовуючих сил, коефіцієнт динамічності.

Тема 7 Малі коливання механічних систем з двома степенями вільності. Диференціальні рівняння вільних коливань системи з двома степенями вільності і їх розв'язання; власні частоти і форми коливань.

Тема 8 Диференціальні рівняння вимушених коливань системи з двома степенями вільності і їх розв'язання; динамічний гаситель коливань; методи захисту від вібрацій.

ЗМ 1.2 Малі коливання пружних елементів конструкцій і елементи теорії удару
(1 кредит / 36 годин)

Тема 9 Малі коливання систем з нескінченним числом степенів вільності. Диференціальні рівняння вільних поперечних коливань прямих стержнів і їх розв'язання; граничні умови. Власні частоти і форми коливань.

Тема 10 Диференціальні рівняння вимушених поперечних коливань прямих стержнів і їх розв'язання.

Тема 11 Наближені методи Релея і Донкерлі (визначення власних частот поперечних коливань стержнів. Диференціальні рівняння вільних поперечних коливань пружних пластин та оболонок; власні частоти і форми коливань прямокутної пластини і циліндричної оболонки).

Тема 12 Основні теорії удару. Основні визначення і рівняння теорії удару матеріальної точки; коефіцієнт відновлення.

Тема 13 Загальні теореми теорії удару механічної системи: про зміну кількості руху, про зміну моменту кількості руху, про зміну кінетичної енергії, теорема Карно.

2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

та форми навчальної роботи студента

Таблиця 2.1 – Розподіл часу за модулями і змістовими модулями (заочне навчання)

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит / годин	Форми навчальної роботи		
		Лекц.	Практичні	СРС
Модуль 1	2,0/72	6	6	60
ЗМ1.1	1,0/36	3	3	30
ЗМ1.2	1,0/36	3	3	30
Всього	2,0/72	6	6	60

Таблиця 2.2 – Розподіл часу лекційного курсу (заочне навчання)

Зміст	Кількість спеціальністю 7.06010101
Третій триместр: Усього – 6 годин	
Модуль 1 Елементи аналітичної механіки, малих коливань і теорії удару – 6 годин	
ЗМ.1.1 Аналітична статика і динаміка. Малі коливання механічних систем – 3 години	
Зміст спецкурсу з теоретичної механіки і його місце серед інших дисциплін. Основні поняття і принципи аналітичної механіки, класифікація в'язей, можливі переміщення і робота. принцип можливих переміщень і загальне рівняння динаміки	0,5
Рівняння рівноваги і руху механічної системи в узагальнених координатах консервативної системи, рівняння Лагранжа 2-го роду.	1,0
Малі коливання механічних систем навколо положення її стійкої рівноваги; поняття стійкості положення рівноваги; теорема Лагранжа-Дирихле про стійкість рівноваги консервативної системи.	0,5
Вираз кінетичної і потенціальної енергії через узагальнені координати і швидкості; малі вільні ,затухаючі і вимушені коливання системи з одним ступенем вільності при дії довільної та гармонічної збуджуючих сил, коефіцієнт динамічності.	0,5
Малі коливання механічних систем з двома ступенями вільності. Диференціальні рівняння вільних коливань системи з двома ступенями вільності і їх розв'язання; власні частоти і форми коливань; динамічний гаситель коливань; методи захисту від вібрацій.	0,5
ЗМ.1.2 Малі коливання пружних елементів конструкцій і елементи теорії удару – 3 години	
Малі коливання систем з нескінченним числом ступенів вільності. Диференціальні рівняння вільних і вимушених поперечних коливань прямих стержнів і їх розв'язання; граничні умови; власні частоти і форми коливань; наблизні методи визначення власних частот поперечних коливань стержнів.	1,0
Диференціальні рівняння вільних поперечних коливань пружних пластин та оболонок; власні частоти і форми коливань прямокутної пластини і циліндричної оболонки.	1,0
Основні визначення і рівняння теорії удару матеріальної точки. Коефіцієнт відновлення. Загальні теореми теорії удару механічної системи: про зміну кількості руху, про зміну моменту кількості руху, про зміну кінетичної енергії (теорема Карно).	1,0

Таблиця 2.3 – Розподіл часу практичних занять (заочне навчання)

Тематика	Кількість спеціальністю 7.06010101
Третій триместр: Усього – 6 годин	
Модуль 1 Елементи аналітичної механіки, малих коливань і теорії удару – 6 годин	
ЗМ.1.1 Аналітична статика і динаміка. Малі коливання механічних систем – 3 години	
Принцип можливих переміщень. Рівняння Лагранжа 2-го роду для системи з одним степенем вільності. Рівняння Лагранжа 2-го роду для системи з двома степенями вільності.	1,5
Визначення положення рівноваги механічної системи, його стійкості, а також характеристики її малих коливань. Малі вільні коливання консервативної системи з двома степенями вільності. Розрахунок динамічного гасителя коливань.	1,5
ЗМ 1.2 Малі коливання пружних елементів конструкцій і елементи теорії удару – 3 години	
Вільні поперечні коливання прямих стержнів і пластин	1,5
Основні рівняння теорії удару матеріальної точки і механічної системи.	1,5

2.4. Індивідуальні завдання:

3-й триместр

РГР

РГР-1: Малі коливання механічних пружних систем
включає 2 РГЗ (які входять у ЗМ1.2).

1. РГЗ-1.1. Розрахунок параметрів динамічного гасителя і визначення власних частот та форм коливань механічної системи з двома степенями вільності

- 5 год.

2. РГЗ-1.2. Визначення власних частот і форм поперечних коливань пружного стержня

- 10 год.

Всього на виконання РГР

- 15 год.

2.5. Розподіл часу самостійної навчальної роботи студента

Форми самостійної роботи студента та обсяг у годинах

Форма / Модуль	Модуль 1
1. Самостійне опрацювання тем	30
2. Опрацювання лекційного матеріалу	15
3. Виконання РГР	15
Всього:	60

2.6. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)	Розподіл балів, %
Поточний контроль зі змістовних модулів	
МОДУЛЬ 1	
ЗМ 1.1 Опитування під час захисту РГЗ-1, тестування	40
ЗМ 1.2 Опитування під час захисту РГЗ-2, тестування	40
Підсумковий контроль (залік)	20
Всього за Модулем 1	100

Форми поточного і підсумкового контролю знань.

Обов'язковим елементом самостійної роботи студента є виконання і захист певної кількості запланованих (згідно з робочою програмою дисципліни і індивідуальним планом роботи студента) розрахунково-графічних завдань. Захист РГЗ відбувається у позааудиторний час. Оцінюється знання студентом основних визначень і законів, а також вмінь застосувати їх при виконанні технічних розрахунків. РГЗ має бути виконане з використанням комп'ютерної техніки, акуратно оформлене, містити елементи перевірки і аналіз отриманих результатів. Результати захисту РГЗ враховуються при виставленні заліку.

2.7. Методи та критерії оцінювання знань

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовують такі форми та методи контролю і оцінювання знань:

– поточний контроль за змістовими модулями; залік.

Оцінку знань студентів з дисципліни "Теоретична механіка. Спецкурс" здійснюють відповідно до вимог кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП), що є українським варіантом ECTS. Ця система базується на здійсненні наскрізного поточного контролю на аудиторному занятті у відповідності до його форми (лекційної, практичної).

Підсумковою оцінкою поточного контролю є оцінка за модуль, тобто реалізується принцип модульного обліку знань студентів.

Навчальним планом з дисципліни "Теоретична механіка. Спецкурс" передбачено складання заліку. Для оцінювання знань використовують чотирибальну національну шкалу та стобальну шкалу оцінювання ECTS.

Порядок здійснення поточного оцінювання знань студентів.

Поточне оцінювання знань студентів здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни, відвідування занять;
- виконання завдань на практичних заняттях;
- виконання завдань поточного контролю.

Робота студентів на практичних заняттях оцінюється за 4-бальною системою і згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів перекладається в систему оцінювання за шкалою ECTS (табл. 2.4).

При оцінюванні виконання практичних завдань увага приділяється їх якості й самостійності.

Поточний модульний контроль рівня знань передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосувати його для вирішення практичної ситуації і проводиться у вигляді письмового контролю (контрольна робота за білетами або тестування за вибором студента).

Поточний контроль проводиться у письмовій формі двічі по закінченню кожного зі змістових модулів після того як розглянуто увесь теоретичний матеріал та проведені практичні завдання в межах кожного з двох ЗМ.

Контроль здійснюється і оцінюється за двома складовими: лекційна (теоретична) і практична частини (контрольна робота). Для цього білети для проведення поточного контролю мають два теоретичні запитання та розрахункове завдання. Може бути також використано тестове завдання – за вибором студентів.

Знання оцінюються за 4-бальною системою за національною шкалою (контрольна робота) або за системою оцінювання за шкалою ECTS (тестові завдання) (табл. 2.4).

Проведення підсумкового контролю. Умовою допуску до екзамену є позитивні оцінки з поточного контролю знань за змістовими модулями.

За умов кредитно-модульної системи організації навчального процесу до підсумкового контролю допускають студентів, які набрали в сумі за всіма змістовими модулями більше 30% балів від загальної кількості з дисципліни (або більше 50% балів з поточного контролю за всіма змістовими модулями).

Екзамен здійснюється в письмовій формі за екзаменаційними білетами, які містять два теоретичних питання і розрахункове завдання, або за підсумковим тестовим завданням (за вибором студента), що дає можливість здійснити оцінювання знань студента з усієї дисципліни "Теоретична механіка. Спецкурс".

Екзаменаційні відповіді за білетами оцінюються за 4-бальною системою за національною шкалою, тестові завдання – за 100-бальною системою оцінювання за шкалою ECTS. В обох випадках оцінки згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів перекладаються у відповідну систему оцінювання (табл. 2.4).

Оцінювання знань за 4-бальною системою за національною шкалою:

Оцінку "А" ставлять, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих і основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконан-

ні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка "B", "C". Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності.

Оцінка "D", "E". Теоретичні запитання розкрито повністю, проте при викладанні програмного матеріалу допущені незначні помилки. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння студент застосовує навчальний матеріал, припускає помилки.

Оцінка "FX*", "F**". Теоретичні питання нерозкриті. Студент не може виконати практичні завдання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні.

Таблиця 2.4 – Шкала перерахунку оцінок результатів контролю знань студентів

Оцінка за національною шкалою	Визначення назви за шкалою ECTS	ECTS оцінка	% набраних балів
ВІДМІННО	Відмінно – відмінне виконання лише з незначними помилками	A	більше 90 – 100
ДОБРЕ	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	B	більше 80 – 90 включно
	Добре – у загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	C	більше 70 – 80 включно
ЗАДОВІЛЬНО	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків	D	більше 60 – 70 включно
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	E	більше 50 – 60 включно
НЕЗАДОВІЛЬНО	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим, як перездати тест	FX*	більше 26 – 50 включно
	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням змістового модуля	F**	від 0 – 25 включно

* з можливістю повторного складання.

** з обов'язковим повторним курсом

2.8. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
1. Рекомендована основа навчальної література <i>(підручники, навчальні посібники, інші видання)</i>	
1. Павловський М.А. Теоретична механіка: Підручник.- К.: Техніка, 2002	ЗМ1.1,ЗМ1.2
2. Н.В. Бутенин, Я.Л. Ленц, Д.В. Меркин. Курс теоретической механики. - М.: Наука, тт.1,2,1979	ЗМ1.1,ЗМ1.2
3. Бабаков И.М. Теория колебаний. М.; Дрофа, 2004	ЗМ1.2
4. И.В. Мещерский. Сборник задач по теоретической механике. -М.: Наука, 2001	ЗМ1.1,ЗМ1.2
5. Теоретична механіка. Спецкурс. Конспект лекцій (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів) / О.І. Рубаненко, В.П. Шпачук. – ХНАМГ, 2008	ЗМ1.1,ЗМ1.2
6. Теоретична механіка (Навчально-методичний посібник для студентів технічних спеціальностей).-ХНАМГ, 2007	ЗМ1.1
2. Додаткові джерела <i>(довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)</i>	
1. А.А. Яблонский, В.М.Никифорова. Курс теоретической механики. - М.: Наука, тт. 1,2, 1980	ЗМ1.1,ЗМ1.2
2. Поновко Я.Г. Основы прикладной теории упругих колебаний.-М.: Машиздат, 1967	ЗМ1.2
3. Тимошенко С.П. Колебания в инженерном деле. Перевод с англ.-М.: Наука, 1967	ЗМ1.1,ЗМ1.2
3. Методичне забезпечення <i>(реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)</i>	
1. Методичні вказівки для виконання розрахунково-графічної роботи із спецкурсу теоретичної механіки (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів) / О.І. Рубаненко, В.П. Шпачук. – ХНАМГ, 2009	ЗМ1.2

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та
робоча програма навчальної дисципліни
«Теоретична механіка. Спецкурс»
(для слухачів другої вищої освіти спеціальності
7.06010101 – «Промислове і цивільне будівництво»)

Укладачі: **ЛУКІНА** Ельміра Володимирівна,
ЧЕРНУШЕНКО Олена Іванівна

В авторській редакції

Комп'ютерне верстання: *Н. Ю. Гавриліна*

План 2012, поз. 474 Р

Підп. до друку 21.06.2012 р.
Друк на ризографі
Тираж 15 пр.

Формат 60х84/16
Ум. друк. арк. 0,9
Зам. № 8547

Видавець і виготовлювач:
Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК №4064 від 12.05.2011 р.